H3C AR 18-6X 系列千兆路由器

安装手册

杭州华三通信技术有限公司

http://www.h3c.com.cn

资料版本：T1-08043E-20060423-C-1.01

声明

Copyright ©2006-2007 杭州华三通信技术有限公司及其许可者 版权所有，保留一切权利。

未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

H3C、H3C、Aolynk、Aolynk、H^{3}Care、H3care、TOP G、TOPG、IRF、NetPilot、Neocean、NeoVTL、SecPro、SecPoint、SecEngine、SecPath、Comware、Secware、Storware、NQA、VVG、V^{2}G、V^{n}G、PSPT、XGbus、N-Bus、TiGem、InnoVision、HUASAN、华三均为杭州华三通信技术有限公司的商标。对于本手册中出现的其它公司的商标、产品标识及商品名称，由各自权利人拥有。

除非另有约定，本手册仅作为使用指导，本手册中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。如需要获取最新手册，请登录http://www.h3c.com.cn。

技术支持

用户支持邮箱：customer_service@h3c.com

技术支持热线电话：800-810-0504（固话拨打）

400-810-0504（手机、固话均可拨打）

网址：http://www.h3c.com.cn

前 言

相关手册

手册名称	用途
《Comware V3 操作手册》	对用户使用 Comware V3 进行操作指导。包括入门、系统管理、接口、链路层协议、网络协议、路由协议、组播部分、安全和 VPN、可靠性、QoS、拨号、语音部分和全手册的缩略语解释。
《Comware V3 命令手册》	详细解释 Comware V3 中的操作命令。包括入门、系统管理、接口、链路层协议、网络协议、路由协议、组播部分、安全、VPN、可靠性、QoS、拨号、语音部分和全手册的命令总索引。
《中低端系列路由器 接口卡及接口模块手册》	介绍了中低端路由器涉及到的所有接口卡及接口模块的管脚连接关系，功能、接口属性、面板、指示灯等。
《中低端系列路由器 电缆手册》	介绍了中低端路由器涉及到的所有电缆的管脚连接关系，供用户进行参考。

本书简介

本手册各章节内容如下：

- **第 1 章 产品介绍。**介绍 H3C AR18-63-1 路由器的特点及其应用。提供 H3C AR18-63-1 路由器的外观图及系统特性描述。
- **第 2 章 安装前的准备工作。**介绍 H3C AR18-63-1 路由器对安装环境的要求，以及安装前和安装过程中需要注意的事项，安装所需工具也是本章介绍内容。
- **第 3 章 路由器的安装。**介绍 H3C AR18-63-1 路由器的机械安装方法、电源连接方法，配置口电缆、以太网电缆连接方法。
- **第 4 章 路由器的启动与配置。**介绍 H3C AR18-63-1 路由器的启动与配置基础知识，包括：路由器的启动、上电、系统文件初始化等内容。
- **第 5 章 路由器的软件维护。**介绍 H3C AR18-63-1 路由器的软件维护，包括：软件升级、配置文件的加载等内容。
- **第 6 章 安装故障处理。**介绍 H3C AR18-63-1 路由器安装启动过程中可能出现的问题及检查方法。

本书约定

1. 命令行格式约定

格　式	意　义
粗体	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用**加粗**字体表示。
斜体	命令行参数（命令中必须由实际值进行替代的部分）采用*斜体*表示。
[ ]	表示用“[ ]”括起来的部分在命令配置时是可选的。
{ x | y | … }	表示从两个或多个选项中选取一个。
[x | y | …]	表示从两个或多个选项中选取一个或者不选。
{ x | y | … }*	表示从两个或多个选项中选取多个，最少选取一个，最多选取所有选项。
[x | y | …]*	表示从两个或多个选项中选取多个或者不选。
&<1-n>	表示符号&前面的参数可以重复输入 1～n 次。
#	由“#”号开始的行表示为注释行。

2. 图形界面格式约定

格　式	意　义
< >	带尖括号“< >”表示按钮名，如“单击<确定>按钮”。
[ ]	带方括号“[ ]”表示窗口名、菜单名和数据表，如“弹出[新建用户]窗口”。
/	多级菜单用“/”隔开。如[文件/新建/文件夹]多级菜单表示[文件]菜单下的[新建]子菜单下的[文件夹]菜单项。

3. 各类标志

本书还采用各种醒目标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方，这些标志的意义如下：

⚠ **小心、注意：**提醒操作中应注意的事项，不当的操作可能会导致数据丢失或者设备损坏。

警告：该标志后的注释需给予格外关注，不当的操作可能会对人身造成伤害。

🕮 **说明、提示、窍门、思考：**对操作内容的描述进行必要的补充和说明。

环境保护

本产品符合关于环境保护方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照相关国家法律、法规要求进行。

目 录

第 1 章 产品介绍 1-1
1.1 简介 1-1
1.2 硬件特性 1-1
1.2.1 外观 1-1
1.2.2 系统说明 1-2
1.2.3 指示灯含义 1-2
1.2.4 固定接口属性 1-3
第 2 章 安装前的准备工作 2-1
2.1 安装场所要求 2-1
2.1.1 温度/湿度要求 2-1
2.1.2 洁净度要求 2-1
2.1.3 防静电要求 2-2
2.1.4 电磁环境要求 2-2
2.1.5 防雷击要求 2-3
2.1.6 检查安装台 2-3
2.2 安全注意事项 2-3
2.3 检查路由器及其附件 2-4
2.4 安装工具、仪表和设备 2-4
第 3 章 路由器的安装 3-1
3.1 安装流程 3-1
3.2 安装到指定位置 3-2
3.2.1 安装到工作台上 3-2
3.2.2 安装到机柜中 3-2
3.3 连接保护地线 3-3
3.4 连接到配置终端 3-4
3.5 连接到以太网口 3-5
3.6 连接电源线 3-7
3.7 安装后的检查 3-8
第 4 章 路由器的启动与配置 4-1
4.1 启动 4-1
4.1.1 搭建配置环境 4-1
4.1.2 上电 4-4
4.1.3 启动过程 4-4
4.2 配置基础 4-6

4.2.1 基本配置步骤 4-6
4.2.2 命令行接口的特点 4-6
第 5 章 路由器的软件维护 5-1
5.1 简介 5-1
5.1.1 Boot菜单 5-1
5.1.2 利用XModem协议完成应用程序和Boot ROM程序升级 5-3
5.1.3 Boot ROM程序扩展段的备份及恢复 5-5
5.1.4 通过TFTP完成应用程序的升级 5-6
5.1.5 利用FTP完成程序/文件的上传下载 5-8
5.1.6 口令丢失的处理 5-11
第 6 章 安装故障处理 6-1
6.1 电源系统问题故障处理 6-1
6.2 配置系统故障处理 6-1
6.3 应用软件升级故障处理 6-2

插图目录

图 1-1 H3C AR18-63-1 路由器前面板示意图 1-1
图 1-2 H3C AR18-63-1 路由器后面板示意图 1-2
图 3-1 路由器的安装流程 3-1
图 3-2 H3C AR18-63-1 路由器机柜安装示意图 3-3
图 3-3 路由器保护地接地端子 3-3
图 3-4 配置口电缆示意图 3-4
图 3-5 以太网电缆示意图 3-5
图 4-1 通过CON口进行本地配置示意图 4-1
图 4-2 新建连接 4-2
图 4-3 本地配置连接端口设置 4-2
图 4-4 串口参数设置 4-3
图 4-5 终端类型设置 4-3
图 5-1 [发送文件]对话框 5-4
图 5-2 正在发送文件界面 5-4
图 5-3 搭建FTP本地上传/下载环境 5-8
图 5-4 搭建FTP远程上传/下载环境 5-9

表格目录

表 1-1 H3C AR18-63-1 路由器的系统说明表 1-2
表 1-2 路由器前面板指示灯含义 1-3
表 1-3 配置口属性 1-3
表 1-4 备份口属性 1-3
表 1-5 千兆以太网电接口属性 1-4
表 1-6 千兆以太网光接口属性 1-4
表 2-1 机房温度/湿度要求 2-1
表 2-2 机房灰尘含量限值 2-1
表 2-3 机房有害气体限值 2-2
表 3-1 H3C AR18-63-1 路由器外形尺寸 3-2

第1章 产品介绍

1.1 简介

H3C AR18-63-1 路由器是 H3C 公司推出的一款高性能 GE（Gigabit Ethernet）固定接口的以太网路由器，它主要定位于以太网接入的 SMB（Small and Medium Business）市场、政府和企业分支机构等网络环境，如需要高 Internet 带宽的网吧、酒店、学校以及采用以太网光纤接入的电子政务网等等。

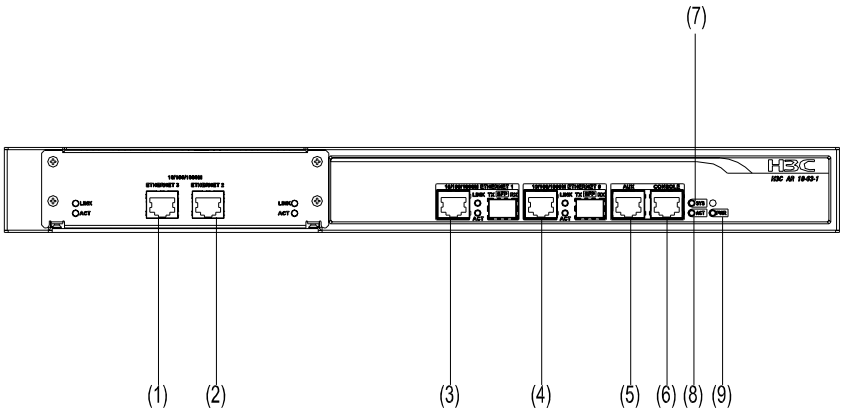
H3C AR18-63-1 路由器提供四个固定的 10/100/1000Mbps 自适应以太网口（其中两个千兆以太网接口支持光/电可选，另外两个千兆以太网接口只支持电口）。

H3C AR18-63-1 路由器采用 H3C 公司的 Comware V3 网络操作系统平台，支持丰富的功能特性，如动态 VPN、分支机构智能管理解决方案（BIMS）等。

H3C AR18-63-1 路由器的安全功能丰富，防攻击、报文过滤和 NAT 功能非常强大，尤其适合于作为网络环境恶劣的 Internet 出口路由器。同时 Comware V3 提供了中文帮助界面，配置简单，还提供了丰富的软件特性，如 QoS、路由、VPN 等等，因此，H3C AR18-63-1 路由器又特别适合于 SMB 市场的应用。

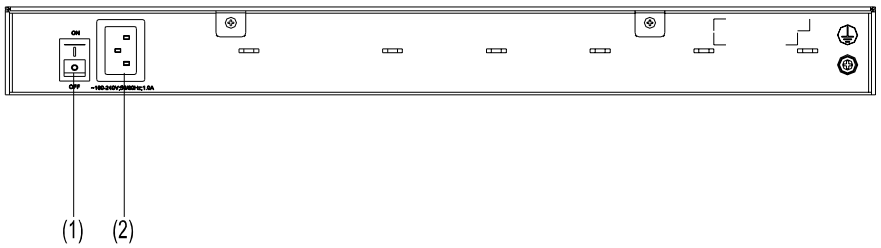
1.2 硬件特性

1.2.1 外观



(1) 10/100/1000M 以太网口 3
(2) 10/100/1000M 以太网口 2
(3) 10/100/1000M 以太网口 1
(4) 10/100/1000M 以太网口 0
(5) AUX 口
(6) CONSOLE 口
(7) 硬件系统指示灯(SYS)
(8) 软件系统指示灯(ACT)
(9) 电源指示灯(PWR)

图1-1 H3C AR18-63-1 路由器前面板示意图



(1) 电源开关 (2) 电源输入插座

图1-2 H3C AR18-63-1 路由器后面板示意图

1.2.2 系统说明

表1-1 H3C AR18-63-1 路由器的系统说明表

项目	路由器描述
固定接口	4 个 10/100/1000Mbps 以太网口（其中两个千兆以太网接口支持光/电可选，另外两个千兆以太网接口只支持电口） 1 个 AUX 口(备份口) 1 个 CON 口(配置口)
处理器	BCM1125 800M
DDR SDRAM	256MB
Flash	16MB
最大功耗	35W
电源	100V～240V AC 50/60Hz
外型尺寸（W×D×H）	436mm×430mm×44mm
重量	5.5kg
环境温度	0～40℃
环境相对湿度	5～90%（不结露）

📖 **说明：**

DDR SDRAM（双倍数据速率同步动态随机存取存储器）是常说的内存，用来存储系统运行时的程序和与 CPU 的通信数据;

FLASH 作为主文件存储介质，存放应用程序文件、异常信息、配置文件等;

Boot ROM（引导只读存储器）存放启动时的引导程序文件。

1.2.3 指示灯含义

H3C AR18-63-1 路由器前面板指示灯含义见下表。

表1-2 路由器前面板指示灯含义

类型	指示灯	含义
设备灯	PWR	系统电源指示灯，灯灭表示 PWR 电源没有接通，灯亮表示 PWR 电源已接通。
	SYS	硬件系统运行指示灯，灯常亮表示系统正常运行，灯灭表示系统工作不正常。
	ACT	软件系统运行指示灯，灯闪烁表示软件系统正常运行，灯灭表示软件系统工作不正常。
接口灯	LINK	GE 接口指示灯，灯灭表示链路没有连通，灯亮表示链路已经连通。
	ACT	GE 接口指示灯，灯灭表示没有数据收发，灯闪烁表示有数据收发。

1.2.4 固定接口属性

1. 配置口(CON)

表1-3 配置口属性

属性	描述
连接器	RJ45
接口标准	异步 EIA/TIA-232
波特率	9600~115200bps 缺省 9600bps
支持服务	与字符终端相连 与本地 PC 的串口相连并在 PC 上运行终端仿真程序 命令行接口 支持拨号功能，可远程拨号到路由器进行配置

2. 备份口(AUX)

表1-4 备份口属性

属性	描述
连接器	RJ45
接口标准	异步 EIA/TIA-232

属性	描述
波特率	缺省 9600bps 300～115200bps
支持服务	Modem 拨号 备份

3. 千兆以太网口

H3C AR18-63-1 路由器主控板上提供了四个固定的 10/100/1000Mbps 自适应以太网口（其中两个千兆以太网接口支持光/电可选，另外两个千兆以太网接口只支持电口），其中电接口采用 RJ45 连接器，光接口采用 SFP（Small Form-Factor Pluggable，小封装可插拔）模块，用户可以根据需要选用。

H3C AR18-63-1 路由器可提供 5 种类型的 1000Base-FX SFP 可插拔光接口模块，用户可根据自己的需要选购短距多模（850nm）光模块、中距单模（1310nm）光模块、长距单模（1310nm）光模块、长距单模（1550nm）光模块、超长距离单模（1550nm）光模块。光模块提供 LC 接口，且所有光模块均可支持热插拔。

H3C AR18-63-1 路由器以太网接口特性如下：

表1-5 千兆以太网电接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
接口类型	MDI/MDIX 自适应
支持帧格式	Ethernet_II Ethernet_SNAP
工作方式	10/100/1000Mbps 自适应 全双工/半双工 （1000Mbps 与半双工不能同时配置）

表1-6 千兆以太网光接口属性

属性		描述				
连接器类型		SFP/LC				
接口标准		802.3、802.3u 和 802.3ab				
发送光功率	类型	短距多模（850nm）光接口模块	中距单模（1310nm）光接口模块	长距（1310nm）光接口模块	长距（1550nm）光接口模块	超长距离(1550nm)光接口模块
	最小	-9.5dBm	-9dBm	-2dBm	-4dBm	-4dBm
	最大	0dBm	-3dBm	5dBm	1dBm	2dBm

属性	描述				
接收灵敏度	-17dBm	-20dBm	-23dBm	-21dBm	-22dBm
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm
光纤类型	62.5/125μm 多模光纤	9/125μm 单模光纤	9/125μm 单模光纤	9/125μm 单模光纤	9/125μm 单模光纤
最大传输距离	0.55km	10km	40km	40km	70km
工作方式	1000Mbps 全双工模式				

第2章 安装前的准备工作

2.1 安装场所要求

H3C AR18-63-1 路由器必须在室内使用，并且为了保证路由器正常工作和延长使用寿命，安装场所应该满足下列要求。

2.1.1 温度/湿度要求

为保证路由器正常工作，并延长使用寿命，机房内需维持一定的温度和湿度。若机房内长期湿度过高，易造成绝缘材料绝缘不良甚至漏电，还会发生材料机械性能变化、金属部件锈蚀等现象；若相对湿度过低，绝缘垫片会干缩而引起紧固螺丝松动，在干燥的气候环境下，还容易产生静电，危害路由器上的 CMOS 电路；温度过高危害更大，因为高温会加速绝缘材料的老化过程，使路由器的可靠性大大降低，严重影响其使用寿命。

H3C AR18-63-1 路由器对温度、湿度的要求见下表。

表2-1 机房温度/湿度要求

温度	相对湿度
0℃～40℃	5～90%（不结露）

2.1.2 洁净度要求

灰尘对路由器的运行安全也是一大危害，因为室内灰尘落在机体上会造成静电吸附，使金属接插件或金属接点接触不良，不但会影响设备寿命，而且容易造成通信故障。当室内相对湿度偏低时，更易产生这种静电吸附。

路由器对机房的要求为机房无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃，灰尘浓度应符合下表的要求：

表2-2 机房灰尘含量限值

机械活性物质	单位	含量
灰尘粒子	粒/m^3	≤3×10^4 （3 天内桌面无可见灰尘）
注：灰尘粒子：直径≥5μm		

除灰尘外，H3C AR18-63-1 路由器的机房对空气中所含的盐、酸、硫化物也有严格的要求，因为这些有害气体会加速金属的腐蚀和某些部件的老化过程。机房内对SO_2、H_2S、NH_3、Cl_2等有害气体的具体限制值见下表：

表2-3 机房有害气体限值

气体	最大（mg/m^3）
二氧化硫SO_2	0.2
硫化氢H_2S	0.006
氨NH_3	0.05
氯气Cl_2	0.01

2.1.3 防静电要求

尽管 H3C AR18-63-1 路由器在防静电方面作了大量的考虑，采取了多种措施，但当静电超过一定限度时，仍会对单板电路乃至路由器整机产生巨大的破坏作用。

在与路由器连接的通信网中，静电感应主要来自两个方面：一是室外高压输电线、雷电等外界电场；二是室内环境、地板材料、整机结构等内部系统。因此为防止静电损伤，应做到：

- 设备良好接地。
- 室内防尘。
- 保持适当的温度、湿度条件。
- 接触电路板时，应戴防静电手腕，穿防静电工作服。
- 将拆卸下的电路板面朝上放置在抗静电的工作台上或放入防静电袋中。
- 当观察或转移拆卸了的电路板时，请用手接触电路板的外边缘，避免用手直接触摸电路板上的元器件。

2.1.4 电磁环境要求

路由器使用中可能的干扰源，无论是来自设备或应用系统外部，还是来自内部，都是以电容耦合、电感耦合、电磁波辐射、公共阻抗（包括接地系统）耦合的传导方式对设备产生影响，因此为达到抗干扰的要求，应做到：

- 对供电系统采取有效的防电网干扰措施。
- 路由器工作地最好不要与电力设备的接地装置或防雷接地装置合用，并尽可能相距远一些。
- 远离强功率无线电发射台、雷达发射台、高频大电流设备。
- 必要时采取电磁屏蔽的方法。

2.1.5 防雷击要求

尽管 H3C AR18-63-1 路由器在防雷击方面作了大量的考虑，也采取了必要措施，但是在雷击强度超过一定范围时，仍然有可能对路由器造成损害。为达到更好的防雷效果，建议用户：

- 保证机箱的保护地用保护地线与大地保持良好接触。
- 保证电源插座的接地点与大地良好接触。
- 为增强电源的防雷击效果，可以考虑在电源的输入前端加入电源避雷器，这样可大大增强电源的抗雷击能力。

2.1.6 检查安装台

对 H3C AR18-63-1 路由器进行安装前要保证以下条件：

- 确认路由器的入风口及通风口处留有空间，以利于路由器机箱的散热。
- 确认机柜自身有良好的通风散热系统。
- 确认机柜足够牢固，能够支撑路由器及其安装附件的重量。
- 确认机柜良好接地。

2.2 安全注意事项

基于路由器的广泛应用及其在数据通信网络中担当的重要作用，再次强调手册中的如下标志，阅读过程中请注意：

警告：表明该项操作不正确，可能给路由器或路由器操作者的人身安全带来极大危险，操作者必须严格遵守正确的操作规程。

注意：表示在安装、使用路由器中需要注意的操作。该操作不正确，可能影响路由器的正常使用。

在路由器的安装和使用过程中，特提出如下安全建议：

- 请将路由器放置在远离潮湿或远离热源的地方。
- 请确认路由器已经正确接地。
- 请在安装维护过程中佩戴防静电手腕，并确保防静电手腕与皮肤良好接触。
- 请不要带电插拔配置口(Console)、备份口(AUX)的电缆。
- 注意激光使用安全。不要用眼睛直视激光器的光发射口或与其相连的光纤连接器。
- 建议用户使用 UPS（Uninterrupted Power Supply，不间断电源）。

2.3 检查路由器及其附件

在确认安装环境符合要求后，请打开路由器包装箱，并对照定货合同及装箱清单仔细核对路由器及附件是否齐全。如有疑问或差错，请与代理商联系。

2.4 安装工具、仪表和设备

1. 工具

- 十字螺丝刀
- 一字螺丝刀
- 防静电手腕
- 防静电袋

2. 电缆

- 地线及电源线
- 配置口（Console）电缆
- 可选电缆

3. 设备及仪表

- HUB 或 LAN Switch
- 配置终端（可以是普通的 PC 机）
- 与选配接口模块相关的设备
- 万用表

📖 **说明：**

路由器不附带安装工具、仪表及相关设备。

第3章 路由器的安装

3.1 安装流程

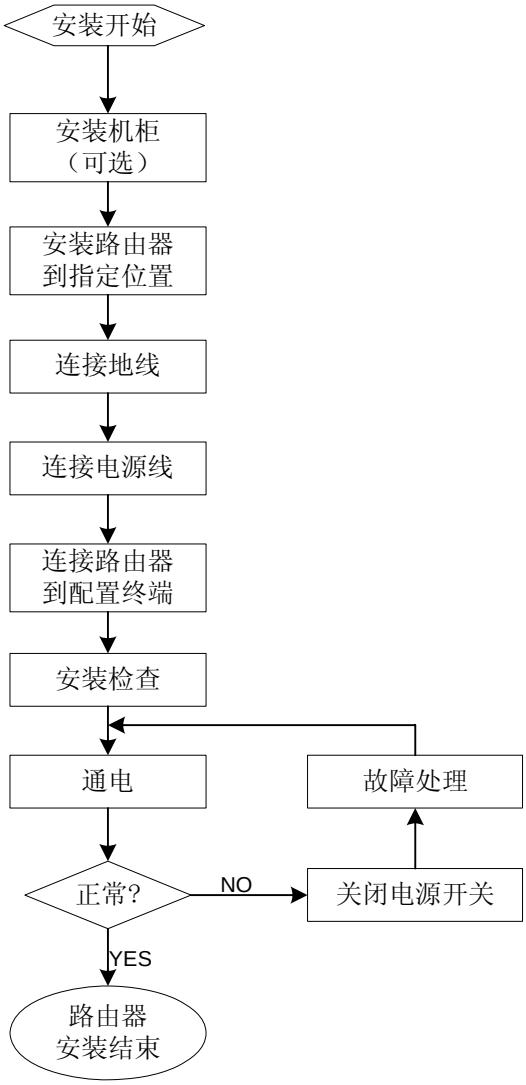


图3-1 路由器的安装流程

⚠ 注意：

开始安装 H3C AR18-63-1 路由器前，请确认：

- 已经仔细阅读第二章内容。
- 第二章中所述要求已经满足。

3.2 安装到指定位置

H3C AR18-63-1 路由器有两种安装方式：

- 直接安放在工作台上
- 安装到机柜上

3.2.1 安装到工作台上

多数情况下，用户并不具备 19 英寸标准机柜，人们更常用到的方法就是将路由器放置在干净的工作台上。此种操作比较简单，操作中需要注意如下事项：

- 保证工作台的平稳性与良好接地
- 路由器四周留出 10cm 的散热空间
- 不要在路由器上面放置重物

3.2.2 安装到机柜中

H3C AR18-63-1 路由器是按照 19 英寸标准机柜的尺寸进行设计的，尺寸如下表：

表3-1 H3C AR18-63-1 路由器外形尺寸

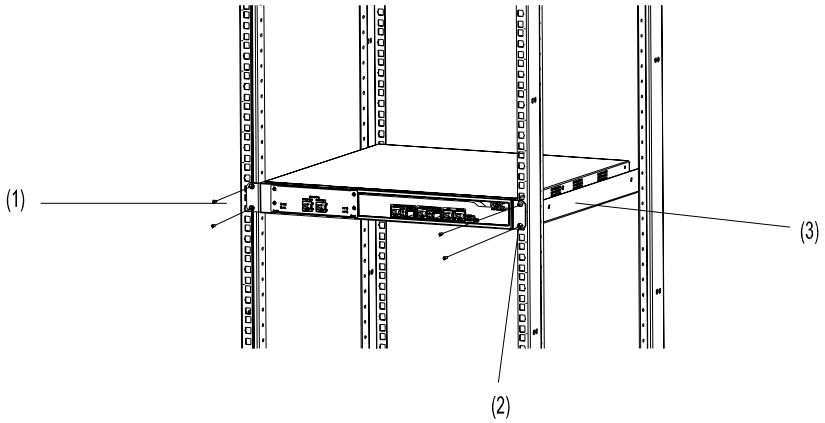
路由器型号	外形尺寸（单位：mm）
H3C AR18-63-1 路由器（W×D×H）	436×430×44

H3C AR18-63-1 路由器安装过程如下：

第一步：检查机柜的接地与稳定性。用螺钉将固定挂耳固定在路由器前面板两侧；

第二步：将路由器放置在机柜的一个托盘上，根据实际情况，沿机柜导轨移动路由器至合适位置，注意保证路由器与导轨间的合适距离；

第三步：用满足机柜安装尺寸要求的盘头螺钉（螺钉型号最大不得超过国标 M6，表面经过防锈处理）将路由器通过固定挂耳固定在机柜上，保证路由器在机柜上位置水平并牢固。



(1) 固定螺钉（4 个） (2) 固定挂耳 (3) 导轨

图3-2 H3C AR18-63-1 路由器机柜安装示意图

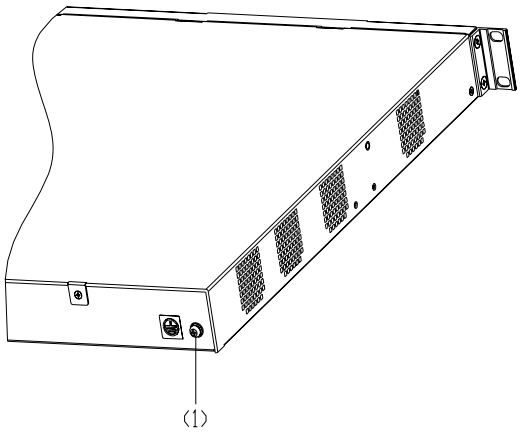
3.3 连接保护地线

警告：

路由器保护地线的正常连接是路由器防雷、抗干扰的重要保障，所以用户在安装、使用路由器时必须首先正确接好保护地线。

H3C AR18-63-1 路由器提供单独的保护地端子，保护地端子必须良好接地，以使感应电、泄漏电能够安全流入大地，并提高整机的抗电磁干扰的能力。

H3C AR18-63-1 路由器的保护地端子位于机箱后面板的右下侧，有接地标识，见下图：



(1) 接地端子

图3-3 路由器保护地接地端子

请用一根保护地电缆（PGND Cable）将该点与大地连接起来，要求接地电阻不大于 5Ω。如果路由器是安装在 19 英寸标准机柜上，则同样要求 19 英寸标准机柜接地。

警告：

路由器正常工作时必须良好接地（保护地），否则路由器无法可靠防雷，从而有可能造成路由器及对端设备的损坏!

3.4 连接到配置终端

1. 配置口介绍

H3C AR18-63-1 路由器提供了一个RS232 异步串行配置口（CON），通过这个接口用户可完成对路由器的配置。配置口的属性请参见1.2.4 固定接口属性一节。

2. 配置口电缆

配置口电缆是一根 8 芯屏蔽电缆，一端压接 RJ45 插头，插入路由器的 CON 口；另一端则带有一个 DB9（母）连接器，可插入配置终端的串口。

配置口电缆如图 3-4 所示：

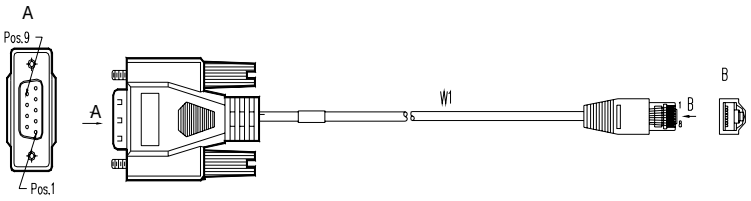


图3-4 配置口电缆示意图

3. 连接配置口电缆

通过终端配置路由器时，配置口电缆的连接步骤如下：

第一步：选定配置终端。配置终端可以是标准的、具有 RS232 串口的字符终端，也可以是一台普通的 PC 机，更常用的是后者。

第二步：连接电缆。关闭路由器、配置终端的电源，通过配置电缆将配置终端的 RS232 串口与主控板上的配置口相连。

经安装检查后加电，正常情况下将在配置终端上显示路由器的启动信息，详细内容请参见《第 4 章 路由器的启动与配置》。

3.5 连接到以太网口

1. 以太网接口介绍

H3C AR18-63-1 路由器提供了四个固定的千兆以太网口，可进行 10/100/1000Mbps 自适应（其中两个千兆以太网接口支持光/电可选，另外两个千兆以太网接口只支持电口），光接口采用SFP模块，用户可根据需要选用表 1-6所示的光模块类型（可分别支持多模光纤/单模光纤/单模长距离光纤传输）。

2. 以太网线缆

根据用户选用以太网口的不同，H3C AR18-63-1 路由器以太网线缆一般分为两种。

(1) 连接以太网电接口的线缆

采用 5 类双绞线连接以太网，标准以太网线或交叉以太网线均可，电缆外观如图 3-5 所示：

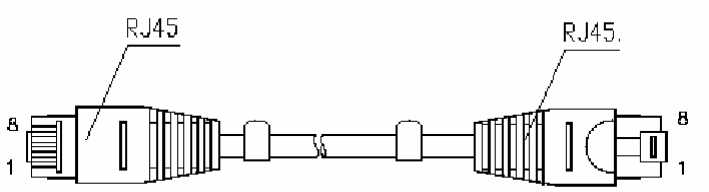


图3-5 以太网电缆示意图

📖 **说明：**

用户制作网线时，请优先采用屏蔽电缆，以保证电磁兼容的需要。

---

(2) 连接以太网光接口的线缆

采用单模或多模光纤连接以太网，用户可根据所选用的 1000Base-FX SFP可插拔光接口模块的类型来选择相应的光纤（光纤类型可参见表 1-6千兆以太网光接口属性）。这几种光模块的光接口均为LC型光纤连接器，故要求用户使用带有LC型光纤连接器的光纤。所有光模块均支持热插拔。

📖 说明：

光纤连接器（俗称活接头）：国际电信联盟（ITU）建议将其定义为“用以稳定地，但并不是永久地连接两根或多根光纤的无源组件”。光纤连接器是光纤通信系统中不可缺少的无源器件，它的使用使得光通道间的可拆式连接成为可能。

光纤连接器的种类很多，比如：

- FC：圆形带螺纹光纤连接器
- ST：卡接式圆形光纤连接器
- SC：方型光纤连接器
- MT-RJ：收发一体的方型光纤连接器
- LC：朗讯公司开发的一种小型光纤连接器，采用推拔按钮式安装

📖 说明：

所有 SFP 模块、光纤均为选配，用户需要分别另外购买。

3. 连接以太网线缆

以连接 H3C AR18-63-1 路由器前面板上的固定 10/100/1000M Ethernet 1 接口为例，请按照下述步骤连接：

📖 说明：

对于每个固定以太网接口（例如 H3C AR18-63-1 路由器的 10/100/1000M Ethernet 1 接口），当电接口和光接口同时被连接时，此时系统默认工作接口为电接口。

(1) 以太网电接口线缆的连接

⚠ 注意：

连接时请认准接口上的标识，以免误插入其它接口。

第一步：将以太网电缆一端连接到路由器，另一端连接到对端设备；

第二步：请检查 10/100/1000M Ethernet 1 接口 LINK 指示灯的状态，LINK 灯亮表示链路已经连通，LINK 灯灭表示链路没有连通，请检查线路。

(2) 以太网光接口线缆的连接

注意：

连接光纤时，应注意如下事项：

- 不允许过度弯折光纤，其曲率半径应不小于 10cm;
- 保证接口的 Tx 与 Rx 端连接正确;
- 保证光纤端面处的清洁度。

警告：

激光危险！不要用眼睛直接观察与激光器相连的光纤连接器，否则可能对眼睛造成伤害。

第一步：确认路由器前面板上的固定 10/100/1000M Ethernet 1 接口上的 Rx 和 Tx 光接口，并将光纤一端插入 Rx 口，另一端连至对端设备的 Tx 口；将另一根光纤的一端插入 Tx 口，另一端连至对端设备的 Rx 口。

第二步：上电后请检查 10/100/1000M Ethernet 1 接口 LINK 指示灯的状态。LINK 灯亮表示 Rx 链路已经连通，LINK 灯灭表示 Rx 链路没有连通，请检查线路。

3.6 连接电源线

H3C AR18-63-1 使用交流电源。交流电源输入范围：100V～240V AC，50/60Hz。

1. 建议使用的交流电源插座

建议使用有接地点接头的单相三线电源插座。电源的接地点在建筑物中要可靠接地，一般楼房在施工布线时，已将本楼供电系统的电源接地点埋地。连接路由器交流电源线前，用户需要确认本楼电源是否已经接地。

2. 交流电源线的连接

第一步：确认保护地已经正确连接至大地。

第二步：确认路由器电源开关置于 OFF 位置后，将路由器随机所带的电源线一端插到路由器机箱后面板左侧的电源插座上，另一端插到交流电源插座上。

第三步：把路由器电源开关拨到 ON 位置。

第四步：检查路由器前面板电源灯 PWR 是否变亮，灯亮则表示电源连接正确。

第五步：检查路由器前面板硬件系统指示灯 SYS 是否变亮，灯亮表明硬件系统正常。

3.7 安装后的检查

在 H3C AR18-63-1 路由器安装过程中，两次加电前均要进行安装检查，检查事项如下：

- 请检查路由器周围是否留有足够的散热空间，机柜是否稳固。
- 检查电源线所接电源与路由器要求的电源是否一致。
- 检查路由器的保护地线是否连接正确。
- 检查路由器与配置终端等其它设备的连接关系是否正确。

说明：

路由器安装完毕后的检查非常重要，因为路由器安装的牢固与否、接地良好与否、电源匹配与否，将直接关系到路由器的正常使用。

第4章 路由器的启动与配置

4.1 启动

第一次安装使用 H3C AR18-63-1 路由器时，只能通过配置口（Console）进行配置。

4.1.1 搭建配置环境

1. 连接路由器到配置终端

如图 4-1 所示，将配置口电缆的 RJ45 一端与路由器的配置口相连，DB9 一端与 PC 的串口相连。

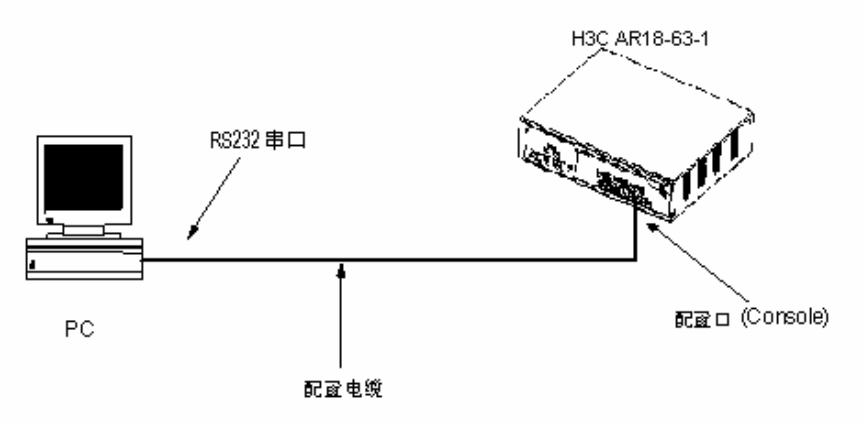


图4-1 通过 CON 口进行本地配置示意图

2. 设置配置终端的参数

第一步：打开配置终端，建立新的连接。

如果使用 PC 进行配置，需要在 PC 上运行终端仿真程序（如 Windows 的超级终端），建立新的连接。

如图 4-2 所示，键入新连接的名称，按［确定］按钮。

图4-2 新建连接

第二步：设置终端参数。

WindowsXP 超级终端参数设置方法如下：

(1) 选择连接端口。

在进行本地配置时，如图 4-3 所示，［连接时使用］一栏选择连接的串口（注意选择的串口应该与配置电缆实际连接的串口一致）。

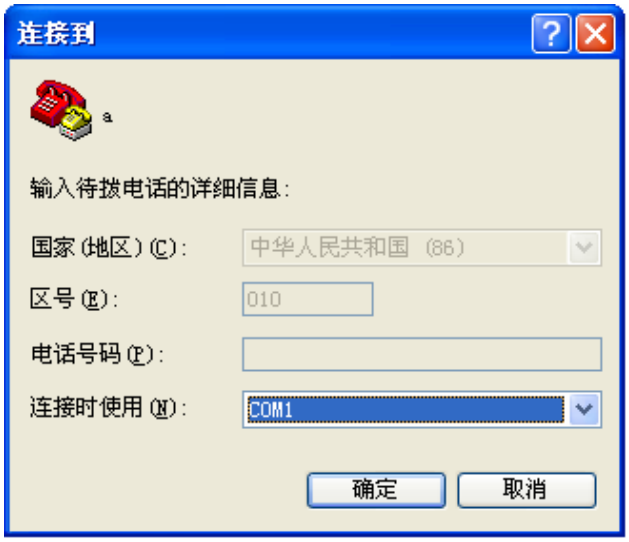


图4-3 本地配置连接端口设置

(2) 设置串口参数。

如图 4-4 所示，在串口的属性对话框中设置波特率为 9600，数据位为 8，奇偶校验为无，停止位为 1，流量控制为无，按［确定］按钮，返回超级终端窗口。

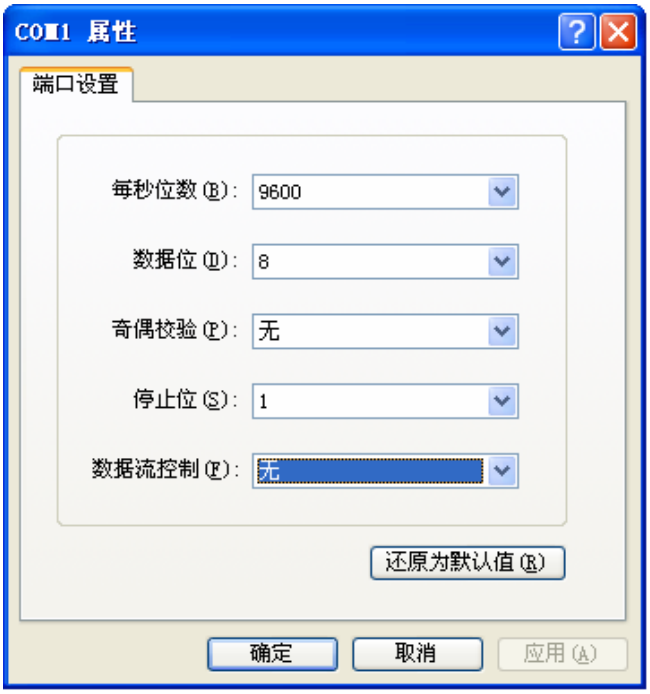


图4-4 串口参数设置

(3) 配置超级终端属性。

在超级终端中选择［属性/设置］一项，进入图 4-5 所示的属性设置窗口。选择终端仿真类型为 VT100 或自动检测，按［确定］按钮，返回超级终端窗口。

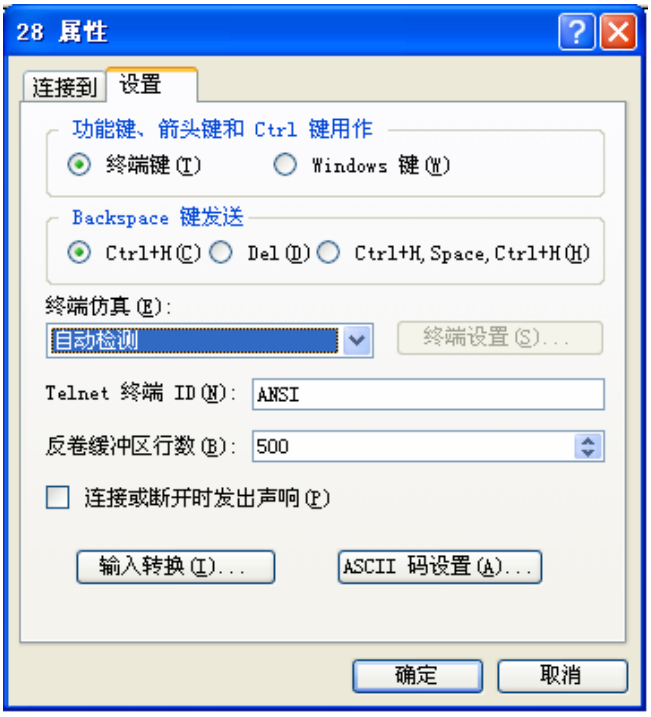


图4-5 终端类型设置

4.1.2 上电

1. 上电前检查

路由器上电之前应进行如下检查：

- 电源线和地线连接是否正确。
- 供电电压与路由器的要求是否一致。
- 配置电缆连接是否正确，配置用 PC 或终端是否已经打开，并设置完毕。

⚠ 注意：

上电之前，要确认设备供电电源开关的位置，以便在发生事故时，能够及时切断供电电源。

2. 上电

- 打开路由器供电电源开关。
- 打开路由器电源开关（将路由器电源开关置于 ON 位置）。

3. 上电后检查/操作

路由器上电后，要进行如下检查：

- 通风系统是否正常工作。

检查方法：路由器上电后，应该可以听到风扇旋转的声音，把手放在路由器的通风孔附近，可以感觉到空气的流动。

- 路由器前面板上的指示灯显示是否正常。

检查方法：路由器上电后，正常运行过程中各指示灯状态请参见1.2.3 中关于指示灯含义的描述。

- 配置终端是否显示正常。

检查方法：路由器上电后，可在配置终端上直接看到启动界面（参见4.1.3 ）。启动结束后将提示用户键入回车，当出现命令行提示符“<H3C>”时即可进行配置了。

4.1.3 启动过程

路由器上电开机后，将首先运行 Boot ROM 程序，终端屏幕上显示如下系统信息：

🕮 说明：

对于不同版本的 Boot ROM，终端上显示的界面可能会略有差别。

```
System starts booting ... (V10.50)
```

```
    ************************************************
    *                                              *
    *       H3C Series Routers Boot ROM V15.00     *
    *                                              *
    ************************************************

  Copyright(C) 2004-2007 Hangzhou H3C Technologies Co., Ltd.
  Compiled at Tue Mar 28 14:58:33 CST 2006

   Testing memory...OK!
   256M bytes DDR SDRAM Memory
   16M  bytes Flash Memory
   Hardware Version is 4.0
   CPLD     Version is 1.0
  Press Ctrl-B to enter Boot Menu
```

若此时按下<Ctrl+B>键，系统将进入 Boot 菜单；否则，系统将进入程序解压过程。

📖 **说明：**

必须在出现“Press Ctrl-B to Enter Boot Menu...”的 3 秒钟之内，按下<Ctrl+B>键，才能进入 Boot 菜单。

系统解压缩、初始化屏幕显示如下：

```
System is self-decompressing.....................................
.................................................................
.....................................................

  System is starting...


  User interface Con 0 is available.

  Press ENTER to get started.
```

键入<Enter>屏幕出现（缺省没有设置登录验证）：

```
<H3C>
```

该提示符表明路由器已经进入用户视图，可以对路由器进行配置了。

4.2 配置基础

4.2.1 基本配置步骤

一般情况下配置路由器的基本思路如下：

第一步：在配置路由器之前，需要将组网需求具体化、详细化，包括：组网目的、路由器在网络互连中的角色、传输介质的选择、网络的安全策略和网络可靠性需求等；

第二步：根据以上要素绘出一个清晰完整的组网图；

第三步：配置路由器各接口的 IP 地址；

第四步：配置路由，如果需要启动动态路由协议，还需配置相关动态路由协议的工作参数；

第五步：如果有特殊的安全需求，则需进行路由器的安全性配置；

第六步：如果有特殊的可靠性需求，则需进行路由器的可靠性配置。

关于路由器各协议或功能配置的详细介绍，请参见相应产品的操作手册和命令手册。

4.2.2 命令行接口的特点

1. 命令行接口的特点

路由器向用户提供的命令行接口包括一系列的配置命令，用户可以通过这些命令来配置和管理路由器。命令行接口有如下的特点：

- 通过 CON 口进行本地配置；
- 通过 Telnet 进行本地或远程配置，可以用 Telnet 命令直接登录并管理其它路由器；
- 用户可以随时键入“？”而获得在线帮助；
- 提供全中文的提示和帮助信息，方便国内广大用户；
- 提供网络测试工具，如 Tracert、Ping 等，迅速诊断网络可达性；
- 提供种类丰富、内容详尽的调试信息，帮助诊断网络故障；
- 命令行解释器对关键字采取不完全匹配的搜索方法，用户只需键入无冲突关键字即可被解释，如命令 **display**，键入 **dis** 即可。

2. 命令行接口

路由器的命令行接口提供了丰富的配置命令，在系统视图下全部命令被分组，每组对应一个视图，可以用命令在不同的视图之间切换。一般情况下，在某个视图下只能执行限定的命令，但对一些常用命令（如 **ping**、**display current-configuration**、**interface** 等）在各种视图下均可执行。

第5章 路由器的软件维护

5.1 简介

路由器管理的文件包括三类：

- Boot ROM 程序文件
- 应用程序文件
- 配置文件

路由器的软件维护主要是针对上面三类文件，包括：Boot ROM 程序文件、应用程序文件的升级下载及配置文件的上传下载等。

5.1.1 Boot 菜单

在路由器的软件维护过程中需要使用 Boot 菜单，因此本节对 Boot 菜单进行介绍。

按照图 4-1所示搭建配置环境，然后启动路由器，当配置终端上出现“Press Ctrl-B to enter Boot Menu”提示信息时，按下<Ctrl+B>键，系统将提示：

```
Please  input Boot ROM password :
```

⚠ 注意：

- 必须在出现“Press Ctrl-B to Enter Boot Menu...”的 3 秒钟之内，按下<Ctrl+B>键，才能进入 Boot 菜单，否则将进入程序解压过程。
- 若您在进入程序解压过程后希望进入 Boot 菜单，需要重新启动路由器。

输入正确的口令后，键入<Enter>（如没有设置 Boot ROM 口令，直接键入<Enter>即可）系统将进入 Boot 菜单，显示如下：

1. H3C AR18-63-1 路由器的 Boot 菜单

```
Boot Menu:
     1:  Download application program with XMODEM
     2:  Download application program with NET
     3:  Display file in flash
     4:  Delete file from flash
     5:  Start up and ignore configuration
     6:  Enter debugging environment
     7:  Boot Rom Operation Menu
     8:  Do not check the version of the software
```

```
    9:  Exit and reboot
Enter your choice(1-9):
```

Boot 菜单各选项含义如下：

- 1：通过XModem下载应用程序，具体升级步骤请参见5.1.2 ；
- 2：通过以太网下载应用程序，H3C AR18-63-1 路由器仅提供通过TFTP升级应用程序的方法，具体升级步骤请参见5.1.4 ；
- 3：显示 flash 中的文件；
- 4：从 flash 中删除文件；
- 5：忽略配置文件并以初始配置启动；
- 6：进入调试环境；
- 7：进入 Boot ROM 操作子菜单；
- 8：不检查 Boot ROM 程序扩展段、Boot ROM 程序和应用程序的软件版本，此项用于版本升级时的后向兼容。当升级软件时，如采用的软件版本完全正确，仍无法升级成功，系统提示软件为“invalid version”，此时可选中此项，以便在软件升级时取消版本检查。此项被选中时只起作用一次，重新启动路由器后即恢复版本检查。
- 9：退出 Boot 菜单并重新启动路由器。

2. H3C AR18-63-1 路由器的 Boot ROM 子菜单

如前所述，进入 Boot ROM 菜单后选择第七项即可进入 Boot ROM 子菜单，其内容如下：

```
Boot ROM Operation Menu:
    1:  Download Boot ROM with XModem
    2:  Download Extended Segment of Boot ROM with XModem
    3:  Restore Extended Segment of Boot ROM from FLASH
    4:  Backup Extended Segment of Boot ROM to FLASH
    5:  Exit to Main Menu
    Enter your choice(1-5):
```

各项含义如下：

- 1：通过 XModem 升级 Boot ROM 程序；
- 2：通过 XModem 升级 Boot ROM 程序扩展段；
- 3：从 FLASH 中恢复 Boot ROM 程序扩展段；
- 4：备份 Boot ROM 程序扩展段到 FLASH 中；
- 5：退回到主菜单。

该菜单中提供了Boot ROM程序升级、备份、恢复等方法，具体操作请参见5.1.2 、5.1.3 。

⚠ 注意：

请勿轻易进行路由器的软件升级，最好在技术支持人员的指导下进行。另外在进行路由器升级时，请注意 Boot ROM 软件和应用程序的版本匹配。

5.1.2 利用 XModem 协议完成应用程序和 Boot ROM 程序升级

利用 XModem 协议完成软件升级时直接使用配置口，不必另外搭建配置环境。

1. 应用程序的升级

第一步：进入Boot菜单（参见5.1.1 小节），键入<1>，选择通过XModem协议下载应用程序。路由器将提供如下可供选择的下载速率：

```
Downloading application program from serial ...
Please choose your download speed:
1: 9600 bps
2: 19200 bps
3: 38400 bps
4: 57600 bps
5: 115200 bps
6: Exit to Main Menu
Enter your choice(1-6):
```

第二步：选择合适的下载速率，如键入<5>，选择 115200 bps 的下载速率，路由器将提示如下信息：

```
Download speed is 115200 bps. Change the terminal's speed to 115200 bps,
and select XMODEM protocol. Press <Enter> key when ready.
Now Downloading Program File.
Please Start Transfer Program File And Use Xmodem Protocol.
If You Want To Exit. Press <Ctrl+X>.
```

第三步：根据上面提示，改变配置终端设置的波特率（参考图 4-4），使其与所选的软件下载波特率一致。设置完终端波特率后，应做一次终端的断开（即[拨入/断开]）和拨号（即[拨入/拨号]）操作，然后按<Enter>键即可开始下载，系统提示如下：

```
Downloading ... CCCCC
```

📖 说明：

设置完配置终端的波特率后，只有做一次终端仿真程序的断开和连接操作，新的设置才会有效。

第四步：从终端窗口选择[传送/发送文件]，弹出如下图所示的对话框：

图5-1 [发送文件]对话框

第五步：点击[浏览]按钮，选择需要下载的应用程序文件，并将协议设置为 XModem，然后点击[发送]按钮，系统弹出如下界面：

图5-2 正在发送文件界面

第六步：下载完成后，系统开始写 Flash（闪速存储器）操作。当这一操作完成后，终端界面出现如下信息，表明下载完成：

```
XModem download completed, Packet length 6292237 bytes.

    Writing file flash:/system to FLASH...
    Please wait, it may take a long time
################################################################################
################################################################################
################################################################################
############################################################
    Writing into Flash Succeeds.
Please return to  9600 bps.
Press <ENTER> key to reboot the system.
```

此时按提示将配置终端速率恢复为 9600bps（并进行一次断开和拨号操作），然后系统正常启动。

2. Boot ROM 程序的升级

第一步：进入Boot菜单（参见5.1.1 小节），选择<7>，进入Boot ROM操作子菜单。

第二步：在Boot ROM操作子菜单中选择<1>，通过XModem升级Boot ROM程序，路由器将提供多种可选择的速率，随后操作与5.1.2 中的“1. 应用程序的升级”中的描述相同。

⚠ 注意：

如果整个 Boot ROM 程序升级失败，将无法现场恢复，故只有在必要且有技术支持人员协助的情况下方可升级整个 Boot ROM 程序。

3. Boot ROM 程序扩展段的升级

第一步：进入Boot菜单（参见5.1.1 小节），选择<7>，进入Boot ROM操作子菜单；

第二步：在Boot ROM操作子菜单中选择<2>，通过XModem升级Boot ROM程序扩展段，路由器将提供多种可选择的速率，随后操作与5.1.2 中的“1. 应用程序的升级”中的描述相同。

⚠ 注意：

采用这种方法升级 Boot ROM 程序只是升级了程序的一部分，一旦出现错误可以重新升级。

5.1.3 Boot ROM 程序扩展段的备份及恢复

1. 在 FLASH 中备份 Boot ROM 程序的扩展段

如果路由器需要备份 Boot ROM 程序的扩展段，可以采用如下方法：

第一步：进入Boot菜单（操作方法见5.1.1 ），选择<7>，进入Boot ROM操作子菜单；

第二步：在 Boot ROM 操作子菜单中选择<4>，这样当前的 Boot ROM 程序扩展段将被复制到 FLASH 中。

```
Backup Extended Segment, are you sure?[Y/N]
```

键入<Y>，则开始备份；

如果备份成功，则提示信息如下：

```
Writing to FLASH.Please wait...####
```

```
Backuping Boot ROM program to FLASH successed!
```

第三步：当再次出现 Boot 子菜单时，选择<5>，退出并重启路由器即可。

2. 从 FLASH 中恢复 Boot ROM 程序扩展段

在 Boot ROM 程序扩展段出现问题或被误升级的情况下，可以将以前在 FLASH 中备份的 Boot ROM 程序扩展段重新恢复到 Boot ROM 中，方法如下：

第一步：进入 Boot 菜单，选择<7>，进入 Boot ROM 操作子菜单（菜单内容如上所示）；

第二步：在 Boot ROM 操作子菜单中选择<3>，从 FLASH 中恢复 Boot ROM 程序扩展段，会出现如下提示：

```
Restore Extended Segment, are you sure?[Y/N]
```

键入<Y>，则开始恢复；

如果成功恢复，则出现如下提示：

```
Writing to Boot ROM.Please wait...######
Restoring Boot ROM program successed!
```

第三步：当再次出现 Boot 子菜单时，选择<5>，退出并重启路由器即可。

5.1.4 通过 TFTP 完成应用程序的升级

通过网络下载应用程序是指通过以太网口下载应用程序，此时路由器作为 Client，需要在路由器的固定以太网口上连接 TFTP Server。具体的升级方法如下：

⚠ 注意：

TFTP Server 程序由用户自己购买、安装，H3C AR18-63-1 路由器不提供此软件。

H3C AR18-63-1 路由器仅提供 TFTP client 的功能，故仅提供通过 TFTP 升级应用程序的方法，升级步骤如下：

(1) 启动 TFTP Server

在路由器的以太网口所连接的 PC 上启动 TFTP Server，并设置好欲加载文件的所在路径。

(2) 配置路由器

第一步：进入 TFTP 配置状态；

启动路由器，进入Boot菜单（操作方法见5.1.1 ），选择<2>，进入Net Port Download Menu(网络下载菜单)；

显示如下：

```
Net Port Download Menu:
```

```
    1:  Change Net Parameter
    2:  Download From Net
    3:  Exit to Main Menu
    Enter your choice(1-3): 1
```

第二步：配置 TFTP 参数；

选择<1>，可配置路由器的网络接口参数，包括路由器使用的接口、接口 IP 地址、子网掩码等；以及 TFTP Server 参数，包括 PC 的以太网口 IP 地址、应用程序的文件名等。

```
  Change Download parameter
    Download device             :ETH0
    Download file(Max 60 char)  :BCM1125.BIN
    IP address of ETH0          :169.254.1.3
    Subnet mask for ETH0        :255.255.0.0
    IP address of the server    :169.254.1.1
    IP address of the gateway   :169.254.1.0
```

⚠ 注意：

- “IP address of the server： [169.254.1.1]” 一项必须设为路由器以太网口所连的 PC 的 IP 地址。
- “IP address of eth0: [169.254.1.3]，Subnet mask for eth0 [255.255.255.0]”中配置的必须为 eth0 的 IP 地址及子网掩码。
- 必须保证 PC 到路由器 eth0 之间路由可达，否则无法传输文件。

第三步：确认配置参数；

键入最后一项值后，将会出现如下提示并返回 Net Port Download Menu 菜单：

```
Saving config, please wait...OK!
Net Port Download Menu:
    1:  Change Net Parameter
    2:  Download From Net
    3:  Exit to Main Menu
    Enter your choice(1-3): 2
```

(3) 通过 TFTP 下载应用程序

按下<2>键，进入 TFTP 下载状态，提示如下：

```
Starting the TFTP download.....................................................
.....................................................................
.....................
TFTP download completed, Packet length 6971237 bytes.
    Writing file flash:/system to FLASH...
    Please wait, it may take a long time
```

```
################################################################################
################################################################################
################################################################################
################################################################################
################################################################################
##############
    Writing into Flash Succeeds.

    Net Port Download Menu:
     1:  Change Net Parameter
     2:  Download From Net
     3:  Exit to Main Menu
     Enter your choice(1-3):
```

下载完毕后，返回 Net Port Download Menu。

5.1.5 利用 FTP 完成程序/文件的上传下载

H3C AR18-63-1 路由器提供 FTP Server 功能，为用户提供了另外一种更新配置文件、升级应用程序及 Boot ROM 程序的途径。任何 FTP Client（包括本地用户和远端用户）只要与路由器连通即可。当通过用户验证后，即可进行配置文件或应用程序的上传下载。利用 FTP 上传/下载应用程序、配置文件及上传 Boot ROM 程序操作步骤如下：

📖 **说明：**

上传：从 FTP 客户端的 PC 向路由器传送文件，即 put 操作。
下载：从路由器向 FTP 客户端的 PC 传送文件，即 get 操作。

---

1. 搭建上传/下载环境

- 搭建 FTP 本地上传/下载环境

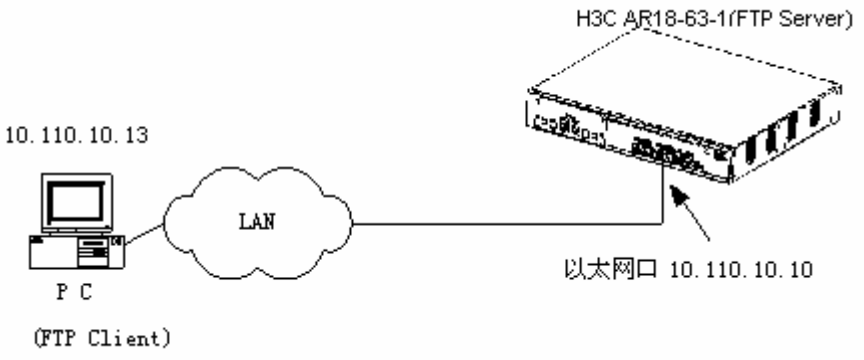


图5-3 搭建 FTP 本地上传/下载环境

第一步：通过路由器以太网口连接 PC；

第二步：配置路由器以太网口 IP 地址，假设为 10.110.10.10；

第三步：配置 PC 以太网口 IP 地址，假设为 10.110.10.13；

第四步：将应用程序/Boot ROM 程序/配置文件等拷贝到某一路径下，假设路径为 C:\ version；

⚠ 注意：

必须保证 PC 到路由器以太网口之间路由可达，否则无法传输文件。

- 搭建 FTP 远程上传/下载环境

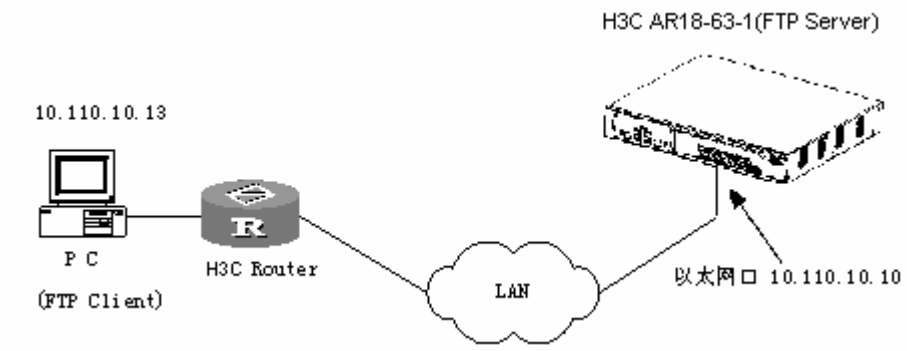


图5-4 搭建 FTP 远程上传/下载环境

第一步：将 PC 通过 WAN 连接至路由器任意接口。这种方法不要求 PC 与路由器在同一网段，用于路由器远程升级；

第二步：将应用程序、Boot ROM 程序或配置文件拷贝到某一路径下，假设路径为 C:\version。

2. 启动 FTP 服务器

请路由器侧维护人员进行配合，在路由器上作如下配置：

第一步：设置验证方式；

📖 说明：

AAA 验证的具体配置您可以根据自己的实际情况进行选择。命令的详细介绍请参见本产品操作手册和命令手册的 AAA 和 RADIUS 配置。

第二步：添加用户名；

```
<H3C> system-view
[H3C] local-user user
```

user 表示用户名。

第三步：添加口令；

```
[H3C-luser-user] password simple 123
```

第四步：添加服务类型，指定 FTP 目录；

```
[H3C-luser-user] service-type ftp ftp-directory flash:
```

第五步：添加权限等级；

```
[H3C-luser-user] level 3
```

第六步：启动 FTP 服务器。

```
[H3C] ftp server enable
```

经过以上操作，在路由器上已经启动了 FTP 服务器，并设置了用户，这样任何一个 FTP 客户端程序均可使用该用户名、口令登录 FTP 服务器。

3. 上传/下载应用程序、配置文件及上传 Boot ROM 程序

第一步：在 PC 的 DOS 下进入应用程序、Boot ROM 程序或配置文件所在路径，然后执行 FTP 命令，与路由器建立 FTP 连接，如：

```
C:\version\ftp 10.110.10.10
```

若连接成功，则显示（以 Windows98 为例）：

```
Connected to 10.110.10.10
220 FTP service ready.
User(10.110.10.10:(none)):
```

第二步：使用已经在路由器上设置好的用户名、口令登录 FTP 服务器；

```
User(10.110.10.10:(none)): user                    键入用户名
331 Password required for user
Password:                          键入口令（屏幕上不显示用户输入的口令）
230 User ftp logged in.
ftp>
```

当出现提示符 ftp>时，表示可以进行上传下载操作了。

第三步：上传/下载应用程序、配置文件或上传 Boot ROM 程序；

📖 **说明：**

路由器端应用程序缺省名称为 system，配置文件缺省名称为 config.cfg，Boot ROM 扩展段文件缺省名称为 bootrom，整个 Boot ROM 文件缺省名称为 bootromfull。

- 上传应用程序/Boot ROM 程序/配置文件

ftp> put	键入<put>，表示进行上传操作。
local file	键入要上传的应用程序/Boot ROM 程序/配置文件的名称。
remote file	键入路由器端上传后所要保存的应用程序/Boot ROM 程序/配置文件名称。

上传文件结束后，重新显示“ftp>”提示符，可键入<dir>显示路由器上的文件名称和大小，上传成功则配置文件大小与主机上的文件大小一致。

⚠ 注意：

当使用 put 命令完成 Boot ROM 程序的上传后，还应在路由器的系统视图下使用 **upgrade bootrom** [**full**]命令将 bootrom/bootromfull 程序从 Flash 的根目录中解出，写到 Boot ROM 中，才能完成 Boot ROM 的升级。

- 下载应用程序/配置文件

ftp> get	键入<get>，表示进行下载操作。
local file	键入要保存的应用程序/配置文件的名称。
remote file	键入路由器端应用程序/配置文件名称。

第四步：上传/下载成功后，退出 FTP 客户端程序。

ftp> quit	键入<quit>，表示退出 ftp 连接。

5.1.6 口令丢失的处理

如果路由器 Boot ROM 的口令或用户口令丢失，请与技术支持人员联系，技术支持人员会帮助您进入路由器，并重新设置口令。

第6章 安装故障处理

6.1 电源系统问题故障处理

(1) 故障现象

电源指示灯 PWR 不亮。

(2) 故障处理

请进行如下检查：

- 路由器电源开关是否打开。
- 路由器供电电源开关是否打开。
- 路由器电源线是否连接正确。
- 路由器供电电源与路由器所要求的电源是否匹配。

⚠ 注意：

请不要带电插拔电源线。如完成上述的检查工作后，电源指示灯 PWR 仍未变亮，请与代理商联系。

6.2 配置系统故障处理

路由器上电后，如果系统正常，将在配置终端上显示启动信息；如果配置系统出现故障，配置终端可能无显示或者显示乱码。

1. 终端无显示故障处理

(1) 故障现象

路由器上电后，配置终端无显示信息。

(2) 故障处理

第一步：首先要做以下检查：

- 电源系统是否正常。
- 配置口（Console）电缆是否正确连接。

第二步：如果以上检查未发现问题，很可能是配置电缆的问题或者终端（如超级终端）参数的设置错误，请进行相应的检查。

2. 终端显示乱码故障处理

(1) 故障现象

路由器上电启动后，配置终端上显示乱码。

(2) 故障处理

请确认终端（如超级终端）的参数设置：波特率为 9600，数据位为 8，奇偶校验为无，停止位为 1，流量控制为无，终端仿真为 VT100。如参数设置与上不符，请重新配置。

6.3 应用软件升级故障处理

1. 故障 1

(1) 故障现象

启动路由器，用 TFTP 方式升级 Comware V3 软件，结果显示如下：

```
Net Port Download Menu:
     1:  Change Net Parameter
     2:  Download From Net
     3:  Exit to Main Menu
     Enter your choice(1-3): 2

    Starting the TFTP download...

    Failed to connect the tftp server!!
    Please check the  network setting!!
```

(2) 故障处理

以上故障的产生是由于 TFTP Server 程序没打开或以太网连接出现故障(包括 IP 地址设置不正确、网线没插好等)，从而造成无法连接 TFTP Server。请打开 TFTP Server 程序并确定 IP 地址等参数设置正确且网线已经插好。

2. 故障 2

(1) 故障现象

启动路由器，用 TFTP 方式升级 Comware V3 软件，结果显示如下：

```
Net Port Download Menu:
     1:  Change Net Parameter
     2:  Download From Net
     3:  Exit to Main Menu
     Enter your choice(1-3): 2
```

```
    Starting the TFTP download...

    Failed to find the updated file
    Please check the  network setting!!
```

(2) 故障处理

以上故障的产生是由于所下载的文件不存在或文件路径设置不正确，请确定所需要下载的文件位于 TFTP Server 所指定的目录。

3. 故障 3

(1) 故障现象

启动路由器，用 TFTP 方式升级 Comware V3 软件，结果显示如下：

```
Net Port Download Menu:
     1:  Change Net Parameter
     2:  Download From Net
     3:  Exit to Main Menu
     Enter your choice(1-3): 2

    Starting the TFTP download...

    The downloaded software is not a valid version.
    Please download the correct version.
```

(2) 故障处理

以上故障的产生是由于下载的程序版本有误，无法通过版本检测。请确定应用程序版本正确无误。